Académie royale
des
Sciences coloniales

CLASSE DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires in-8°. Nouvelle série.
Tome IX, fasc. 7 et dernier.

Koninklijke Academie
voor
Koloniale Wetenschappen

KLASSE VOOR NATUUR- EN
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen in-8°. Nieuwe reeks.
Boek IX, aflev. 7 en laatste.

Étude sur les boissons fermentées indigènes du Katanga

PAR

G. BERNIER et A. LAMBRECHTS

INSTITUT DE BOTANIQUE (PROF. R. BOUILLENNE) ET CLINIQUE
PÉDIATRIQUE (PROF. A. LAMBRECHTS) DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

Rue de Livourne, 80A,
BRUXELLES 5

Livornostraat, 80A,
BRUSSEL 5

1959

PRIX :
PRIJS : F 50

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES COLONIALES

MÉMOIRES

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR KOLONIALE WETENSCHAPPEN

VERHANDELINGEN

CLASSE DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

TABLE DES MÉMOIRES CONTENUS DANS LE TOME IX

VERHANDELINGEN BEGREPEN IN BOEK IX

1. État cardio-circulatoire de l'indigène du Congo belge et du Ruanda-Urundi (84 pp., 2 fig., 1959) par F. VAN DOOREN et M. ROGOWSKY.
2. La chirurgie d'exérèse dans le traitement de la tuberculose pulmonaire au Congo belge (46 pp., 26 photos, 1959) par A. DUPREZ, P. MUNDELEER, H. SYDRANSKI et M. CITTONE.
3. Contribution à l'étude du prématuré congolais (67 pp., 1959) par J. HUGON.
4. Modes et coutumes alimentaires des Congolais en milieu rural (101 pp., 1959) par W. BERVOETS et M. LASSANCE.
5. Séismicité du Congo belge (55 pp., 1 carte, 1959) par P. HERRINCK.
6. Aspects de la rhinite atrophique dite ozène au Ruanda-Urundi (85 pp., 6 fig., 4 diagrammes, 1959) par J. MARNEFFE.
7. Étude sur les boissons fermentées indigènes du Katanga (44 pp., 5 fig., 1959) par G. BERNIER et A. LAMBRECHTS.

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES COLONIALES

Classe des Sciences naturelles et médicales

MÉMOIRES

KONINKLIJKE ACADEMIE VOOR KOLONIALE WETENSCHAPPEN

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

VERHANDELINGEN

Nouvelle série — Nieuwe reeks

In-8° — IX — 1959

Rue de Livourne, 80A, BRUXELLES 5 | **Livornostraat, 80A, BRUSSEL 5**

1959

IMPRIMERIE J. DUCULOT
S. A.
GEMBLOUX

Étude sur les boissons fermentées indigènes du Katanga

PAR

G. BERNIER et A. LAMBRECHTS

INSTITUT DE BOTANIQUE (PROF. R. BOUILLENNE) ET CLINIQUE PÉDIATRIQUE (PROF. A. LAMBRECHTS) DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

Mémoire présenté à la séance du 11 juillet 1959.

Étude sur les boissons fermentées indigènes du Katanga

INTRODUCTION

E. De Wildeman [2] * s'exprimait en 1934 à propos des boissons alcoolisées au Congo belge :

« ...Nous ne pouvons nous empêcher de rappeler cet avertissement du Foreami au sujet de l'alcoolisme dans notre Colonie : L'alcoolisme cause de grands ravages parmi les populations Bakongo qui, en dehors du vin de palme, n'utilisent pas moins de 7 boissons alcooliques différentes provenant de palmiers d'eau, d'arbres et de lianes, en dehors des alcools de banane et de grain. Il devient de toute nécessité de faire une étude spéciale pour notre Congo de cette question ».

* * *

Les boissons fermentées indigènes ont toujours eu, au Congo belge, une place importante dans la vie coutumière. Pourtant, peu de travaux leur ont été consacrés.

En 1920, le R. P. H. Vanderyst [12], décrivait la préparation du vin de palme et sa fermentation. De Wildeman [2 et 3], dans ses deux ouvrages *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène au Congo belge* et *Notes sur les plantes médicinales et alimentaires du Congo belge*, citait quelques plantes rentrant dans la fabrication des bières indigènes : *Eleusine coracana* (L.) Gärth. *Eminia Harmsiana* De Wild., *Pari-*

* Les chiffres entre [ ] renvoient à la bibliographie page 42.

narium sp., *Sorghum sp.*, *Raphia sp.*, *Elaeis guineensis* L., *Saccharum officinarum L.*, *Musa sp.*, etc.

Trois bières de la région de Léopoldville ont été décrites et analysées par L. TIHON [11] : le vin de palme, le vin de banane et la bière de maïs germé ; trois autres bières du Ruanda ont été étudiées par E. ADRIAENS et F. LOZET [1] : les bières à base de sorgho germé, de miel et de banane.

A. POOT [8] s'est intéressé au *munkoyo*, boisson à base de céréales, que l'on fabrique dans le Katanga. La préparation de ce breuvage utilise les racines d'*Eminia* déjà citées par DE WILDEMAN.

F. GRÉVISSE [4] énumère, dans une étude ethnographique, les bières qu'il a rencontrées chez les autochtones du Haut-Katanga : le *busele*, le *munkoyo*, le *kipinde*, le *kinseke*, le *kipumu* et le *mbote* et il esquisse succinctement leurs préparations.

* * *

Cette énumération montre la grande diversité de boissons qu'il a été donné aux Européens de rencontrer au Congo. TIHON [11] disait que :

« ...toutes les matières amylacées ou sucrées susceptibles de se transformer en alcool ont servi et servent encore à la préparation de boissons fermentées ».

Notre travail viendra confirmer son opinion.

L'importance des bières ne vient pas seulement de leur diversité et de la quantité considérable qui en est fabriquée et consommée, mais aussi de la place qu'elles occupent dans l'alimentation, dans l'emploi du temps et le budget quotidien de l'homme et de la femme ; elles accompagnent toutes les fêtes et cérémonies coutumières.

L'étude aussi approfondie que possible des boissons fermentées utilisées dans les milieux indigènes doit nous

permettre d'arriver à une conclusion quant à la valeur de ces boissons envisagées de différents points de vue : nutritionnel, économique et social ; il en découlera une opinion sur l'opportunité d'encourager ou de freiner la fabrication de bières indigènes.

Bien que la place occupée par les bières dans l'emploi du temps et le budget de l'indigène soit mentionnée dans ce travail, l'aspect alimentaire et nutritionnel a retenu davantage notre attention. L'appréciation du point de vue socio-économique de la question est en effet plus délicate et ne prend toute sa valeur que dans une enquête englobant l'ensemble du milieu coutumier katangais aux points de vue social et économique.

Au cours d'une mission scientifique de 9 mois, organisée par la Fondation de l'Université de Liège pour la Recherche scientifique en Afrique centrale (FULRÉAC), dans le Haut-Katanga, en collaboration avec le CEPSI, nous avons étudié les « bières » de fabrication coutumière dans le cadre d'une vaste enquête sur l'alimentation coutumière de la région.

Nous avons pu recueillir sur place des données originales et précises sur la production de bière au village, sur la consommation par habitant et sur l'importance que tiennent les boissons fermentées dans les budgets familiaux. Notre étude ne concerne pas les alcools distillés clandestinement.

* * *

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont rendu possible la réalisation de ce travail : en premier lieu, FULRÉAC, qui organisa notre mission, le Centre d'Étude des Problèmes sociaux indigènes (CEPSI) d'Élisabethville, qui a subsidié ces recherches, le professeur R. BOUILLENNE qui, tant en Afrique qu'à la Métropole, a suivi notre travail avec attention.

Les analyses chimiques ont été exécutées grâce à la

bienveillance de l'Union minière du Haut-Katanga, du Dr PARENT de Jadotville et de Mme FALYSE-ÉTIENNE, au laboratoire du Service médical à Élisabethville (Dr DELVILLE). Le Centre d'Enseignement et de Recherches sur les Industries alimentaires et chimiques (CERIA) de Bruxelles a effectué les dosages des vitamines.

CHAPITRE I

ESTIMATION DE LA QUANTITÉ DE BIÈRE PRODUITE ET CONSOMMÉE

La quantité de bière [1] produite et consommée a été étudiée au village de Pande, lieu de résidence du chef des Basanga, situé à une cinquantaine de kilomètres au nord de Jadotville. Le village comptait 482 habitants au dernier recensement de 1956, soit 115 hommes, 137 femmes et 230 enfants. Nos observations sont relatives à la période s'étendant du mois d'août 1957 au mois de mars 1958.

1. Production de bière.

L'habitude existe à Pande de brasser d'assez grandes quantités de bière à la fois, de telle sorte qu'il est difficile de camoufler une fabrication. Dans ces conditions, nous avons pu observer tous les brassages réalisés pendant une semaine, prise en septembre, en novembre, en décembre, en janvier et en mars. Nous avons noté, chaque fois, la nature de la bière et la quantité fabriquée. La préparation s'effectuant dans des fûts cylindriques, il est facile de connaître le volume de boisson à partir des mesures du diamètre du récipient et de la hauteur du liquide.

Le *tableau I* donne les résultats que nous avons obtenus. On remarque immédiatement d'importantes varia-

[1] Nous employons indifféremment le terme bière et boisson fermentée.

tions dans la quantité de bière fabriquée suivant les époques de l'année. En septembre, fin de la saison sèche, la production est maximale : environ 2.000 litres sont brassés par semaine. En novembre, début de la saison des pluies, on constate une nette diminution de la quantité produite. La baisse de production se confirme et s'accentue durant les mois de décembre, janvier, février, mars.

C'est le manque de matières premières (maïs, sorgho), qui restreint pendant ces deux derniers mois le nombre de brassins. En novembre, décembre et janvier, c'est le manque de loisirs et d'énergie des ménagères, entièrement occupées par les travaux agricoles (buttage, semis, binage), qui provoque cet abaissement. Il est courant, pendant la saison des pluies, d'entendre les hommes se plaindre du manque de boissons au village. Bien que nous n'ayons pas de données sur la période mai-août, nous pouvons supposer que la production de bière y atteint les valeurs de septembre, puisqu'aucun facteur ne semble devoir y empêcher une fabrication maximale.

2. Consommation de bière par habitant.

La consommation de bière se répartit entre les hommes et les femmes adultes, soit 252 personnes, les enfants ne buvant guère. Il faut encore retirer de ce chiffre les vieillards qui ne boivent plus, les malades qui ne supportent pas l'alcool et les protestants qui s'astreignent à l'abstinence.

TABLEAU I. — Nature et quantité des bières fabriquées à Pande en une semaine.

Date	Nature des bières	Nombre de brassages de chaque bière	Nombre de litres de chaque bière	Quantité totale de bière fabriquée (en litres par semaine).
Septembre	*Munkoyo* de maïs	3	1.596	1.960
	Munkoyo de sorgho	14	262	
	Kibuku	1	102	
Novembre	*Munkoyo* de maïs	11	864	1.224
	Kibuku	3	340	
	Hydromel	2	20	
Décembre	*Munkoyo* de maïs	7	735	1.230
	Munkoyo de sorgho	1	135	
	Kibuku	3	350	
	Hydromel	1	10	
Février	*Munkoyo* de maïs	6	652	992
	Munkoyo de sorgho	1	100	
	Kibuku	2	240	
Mars	*Munkoyo* de maïs	7	744	943
	Kibuku	2	199	

Nous évaluons à 10 le nombre de vieillards, à 30 les malades et à 30 les protestants ; ce qui nous laisse une population effective d'environ 180 personnes pour consommer la totalité de la bière fabriquée.

Nous obtenons donc un chiffre de consommation de 11 litres par adulte par semaine, soit 1,4 litre par jour au mois de septembre. En février, l'indigène consomme 5,5 litres par semaine, soit 0,8 litre par jour.

Chaque semaine, des étrangers de passage à Pande participent à la dégustation des bières. Chaque semaine aussi, quelques autochtones s'absentent du village. Faute de pouvoir chiffrer avec précision ces fluctuations habituelles de la population, nous admettons dans nos calculs que la venue des étrangers compense à peu près le départ des villageois.

Notre évaluation suppose qu'hommes et femmes boivent des quantités égales de bière, ce qui est inexact. Pour vérifier ce point, nous avons posé en septembre, plus de 300 fois la question suivante aux villageois : « Pour combien de francs as-tu bu aujourd'hui ? » Connaissant la quantité de bière correspondant à 1 franc à Pande, nous pouvons évaluer de la sorte la consommation quotidienne individuelle. On sait que la quantité de bière correspondant à 1 F, est de 400 à 450 cc aussi bien pour le *munkoyo* que pour le *kibuku*.

En tenant compte du fait qu'un volume de bière valant 1 franc est distribué gratuitement à tout nouveau consommateur (voir chapitre IV), les résultats de nos interrogatoires figurent au *tableau II* pour le mois de septembre.

TABLEAU II.

Consommateurs	Somme totale dépensée en F. C.	Valeur correspondant à la consommation gratuite en F. C.
150 hommes	699	84
159 femmes	132	62

Les données du *tableau II*, pour le mois de septembre, nous fournissent les consommations individuelles journalières suivantes :

TABLEAU III. — Consommations individuelles journalières :

	En F. C.	*En litres*
Hommes	5,2	2,4
Femmes	1,2	0,5

On s'aperçoit ainsi que les hommes consomment en fait 80% de la production totale de bière. La moyenne entre les consommations de l'homme et de la femme, (1,5 l), est pratiquement la même que celle obtenue plus haut en divisant la production hebdomadaire par le nombre d'adultes du village. Cette concordance prouve la validité de nos méthodes d'investigations et des données qui en découlent.

Le même interrogatoire réalisé en février donne des résultats similaires : c'est surtout la population masculine qui consomme les boissons fermentées comme l'indiquent les chiffres suivants :

Par homme et par jour : 1,3 litre ;
Par femme et par jour : 0,3 litre.

Si nous estimons que la consommation de septembre est typique des six mois de saison sèche (avril à septembre) et que celle de février caractérise les six mois de saison des pluies (octobre à mars), la consommation annuelle serait pour :

L'homme : 677 litres ;
La femme : 146 litres.

Ceci représente une consommation d'environ 70.000 litres de bière par an pour l'ensemble des adultes de Pande.

CHAPITRE II

LES TECHNIQUES DE PRÉPARATION DES BIÈRES

Nous ne pouvons pas décrire toutes les bières existant au Katanga. Leur nombre est considérable. Nous nous limiterons à la description des principales boissons fermentées dans la brousse de trois secteurs : ceux de Jadotville et de Kolwezi, où prédominent respectivement le *munkoyo* de maïs et le *munkoyo* d'éleusine, celui de Kamina, où c'est le vin de palme qui est le plus consommé. Nous décrirons ensuite quelques autres types de bières moins importants : l'hydromel, que l'on consomme à Jadotville et Kolwezi, à certaines époques de l'année, le *kibuku*, boisson assez répandue dans le secteur de Jadotville, les bières de fruits sauvages (Kolwezi et Kamina), les bières de tiges sucrées (Jadotville et Kamina), etc.

I. Le *munkoyo* de maïs.

a) *Préparation du matériel de base.*

Le *munkoyo* est une bière à base de farine d'un matériel amylacé : maïs (*Zea Mays* L.), sorgho (*Sorghum* sp.), éleusine (*Eleusine coracana* (L.) Gärtn., manioc (*Manihot esculenta* Krantz), patates douces (*Ipomaea* sp.). La fabrication de la farine de maïs à partir des grains se réalise de la façon suivante :

Les grains sont pilés (*kusompa*) une première fois

avec un peu de sable et un peu d'eau, de façon à en détacher la pelure (*fumba*), le tout est alors placé dans un panier plat (*musangua*) ; avec beaucoup d'adresse, la ménagère jette le contenu du panier en l'air en une mince lame de grains d'où le vent emporte les pelures et le sable. Les grains sont ensuite immergés dans l'eau d'un seau pendant 2-3 jours. Une fois retirés et nettoyés, on les pile (*kusansa*) de nouveau, de façon à les briser. Les morceaux de grains sont alors déposés sur une natte, afin de sécher au soleil. Une fois secs, ils sont successivement pilés (*kutua*) et tamisés de nombreuses fois. La farine obtenue va servir, dès le lendemain, à fabriquer le *munkoyo* ; car, selon les indigènes, elle ne serait plus utilisable après plusieurs jours.

b) *Récolte des racines d'*Eminia polyadenia HAUMAN [1] (*Fig.* 1 *et* 2).

Les racines d'*Eminia* jouent un rôle très important dans la préparation du *munkoyo*. Leur récolte a lieu en des points bien déterminés et parfois fort éloignés de la brousse et s'effectue à la houe. L'indigène n'abat généralement pas la plante, mais se contente de prélever quelques-unes de ses racines.

c) *Préparation de la bière.*

Quinze kilogrammes de farine sont mélangés à un peu d'eau froide, de façon à obtenir une bouillie *(mpushi)*. Cette dernière est transvasée dans de l'eau chaude. La bouillie est rendue onctueuse grâce à une agitation continuelle effectuée à l'aide d'une grande cuiller en bois *(mwiko)*. On continue de chauffer jusqu'au moment où apparaissent les premières bulles. A ce moment, la pâte est retirée du feu. Les racines *(mishiashi)* d'*Eminia polyadenia* HAUMAN sont désagrégées par battage *(kupu-*

[1] Le nom vernaculaire de cette plante, *munkoyo*, a donné le nom à la bière.

ma) avec un morceau de bois. Trois kilogrammes et demi de ces racines sont ajoutés à la pâte, ce qui a pour effet presque immédiat de la liquéfier (*Fig.* 3). Les racines sont laissées dans le liquide pendant 6 ou 7 heures, puis retirées (*Fig.* 4). Le liquide est ensuite tamisé grossièrement à l'aide d'un tamis en osier *(kasuso)* et transvasé en calebasses *(kileo)*. Le brassage a permis de fabriquer 125 à 130 litres de bière qui peut être consommée telle quelle *(munkoyo* frais ou *mutobale)* ou après 2 à 4 jours de fermentation *(munkoyo* fort ou *mubile)*.

Les préparatifs que nous venons de décrire sont des travaux réservés exclusivement aux femmes. Généralement, ils débutent très tôt le matin, vers 6 heures, et la mise en calebasses se termine vers 17 h 30. Le travail n'est pas continu : pour le brassage, il est demandé à la ménagère environ 5 heures et demi de labeur. Nous ne comptons évidemment pas ici le temps requis pour l'extraction et la préparation de la farine, ni pour la récolte des racines de *munkoyo*, qui s'effectue parfois loin en brousse. Notons, au sujet de la récolte de ces racines, que ce travail est généralement réalisé par l'homme.

La fabrication du *munkoyo* laisse des résidus :

1° Les racines (*bikaka)* qui pourraient resservir (non vérifié) ;

2° Le résidu de tamisage (*manshi*), composé surtout de farine et qui est consommé par la ménagère et ses voisines.

Certaines pratiques prenant leurs origines dans la superstition accompagnent souvent la fabrication. Dès le début de la préparation, des morceaux de charbon de bois (*dikala*) ou quelques rachis de maïs (*kipongele*) sont jetés dans la bouillie et lui donnent un aspect mal-

propre. Le but visé est de dégoûter les mauvais esprits qui voudraient voler ou souiller la bière.

d) *L'activité des racines de* munkoyo.

Il est intéressant de souligner l'effet spectaculaire des racines de la plante *munkoyo* qui liquéfient en 30 secondes 100 litres de pâte amylacée épaisse.

Cette plante ne semble pas avoir attiré beaucoup l'attention des observateurs antérieurs. De Wildeman [2] cite l'arbre (?) *munkayo* (?) dont les racines serviraient à faire une sorte de bière. Il décrit et nomme l'espèce : *Eminia Harmsiana* De Wild.

Dans deux enquêtes alimentaires réalisées en Rhodésie (1954), Betty Preston Thomson [10] signale la préparation de la bière *munkoyo* à partir des racines d'*Eminia Holubii*. La même année, Poot [8] décrit la fabrication de cette bière. Cet auteur présente un certain nombre d'observations et de suppositions qui nous paraissent erronées ; nous en relevons les principales :

— Il prétend que l'on *cuit* la pâte amylacée avant d'y ajouter les racines (page 386), alors qu'il s'agit d'un chauffage modéré ;

Il signale la préparation d'un *munkoyo* à base de farine de grains de maïs germés (pages 387 et 388). Nous décrivons aussi des bières à base de grains germés (voir *kibuku*, p. 21), mais jamais on n'y utilise les racines de *munkoyo* puisque leur action remplace justement celle de la germination ;

— Cet auteur n'a pas noté la partie la plus spectaculaire de la fabrication, notamment la liquéfaction immédiate de la pâte sous l'effet des racines ;

— Poot imagine que « la racine fond » dans le mélange, alors que l'on en retire les racines après quelques heures d'action ;

— Il invoque des *germes* apportés par les racines pour

expliquer l'hydrolyse de l'amidon (page 388) et en même temps rejette l'idée d'une action enzymatique des racines parce « qu'une amylase éventuelle ne peut qu'hydrolyser l'amidon, *mais non produire de l'alcool et du gaz*». POOT semble donc confondre deux phénomènes très différents : l'hydrolyse de l'amidon par un enzyme et la fermentation alcoolique du glucose par les levures.

GRÉVISSE [4] décrit, lui aussi, les diverses opérations de la préparation du *munkoyo*, mais il ne parle pas de la liquéfaction de la bouillie produite par les racines.

Dans la flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi [6], on trouve au genre *Eminia* deux espèces : *polyadenia* HAUMAN et *Harmsiana* DE WILD. et une sous-espèce : *intermedia*. Il y est noté sans autre précision que les racines de chacune servent à la fabrication d'une bière.

De leur côté, les indigènes katangais distinguent plusieurs variétés d'après la grosseur et la couleur intérieure des racines. Ainsi le *munkoyo wa mulaba* (*Fig.* 1) possède de grosses racines blanches, tandis que le *munkoyo wa kalunge* possède de fines racines jaunes. Nous avons encore trouvé une troisième variété : le *munkoyo wa Kisabanyunda*. Toutes servent à la fabrication de bière, mais la variété *mulaba* est généralement préférée aux autres. C'est elle qui se rapproche le plus de l'espèce *polyadenia*, tandis que le *munkoyo wa kalunge* serait plutôt la variété *intermedia*. Il faut cependant noter qu'aucune des variétés (que nous n'avons pas observées en fleurs) ne correspond exactement aux descriptions de la flore du Congo belge [6].

D'autre part, des boutures que nous avons rapportées et cultivées dans les serres du Jardin botanique ont pu être déterminées : elles appartiennent toutes à l'espèce *Eminia polyadenia* HAUMAN. Cette papilionacée possède des tiges dressées pouvant atteindre plus d'un mètre de haut. Ses feuilles sont trifoliolées.

L'activité amylolytique spectaculaire des racines

d'*Eminia*, doit être attribuée, selon nous, à l'action d'un complexe enzymatique et qui remplacerait l'habituel maltage que doivent subir les grains de céréales destinés à la fabrication de bière. Le *kibuku* — boisson de maïs et sorgho germés (voir p. 21) — ne requiert pas, en effet, l'utilisation des racines de *munkoyo*.

2. Les autres *munkoyo*.

Ils ne diffèrent du *munkoyo* de maïs que par le matériel de base : farine de sorgho, d'éleusine, de manioc ou de patates douces. On observe rarement la consommation de *munkoyo* de manioc ou de patates douces. Le premier est très peu apprécié des indigènes et l'habitude de préparer le second se perd de plus en plus.

Quelle que soit l'origine de la farine, la fabrication de la bière est rigoureusement identique à celle décrite pour le maïs. Il nous suffira donc d'exposer la préparation des autres matériels de base.

a) Préparation de la farine de sorgho.

Les grains de sorgho *(mebele)* sont pilés *(kusompa)*, de façon à les séparer de leurs pelures. Celles-ci sont éliminées par lavage à l'eau *(kovua)* et les grains sont mis à sécher sur natte. Ils sont ensuite successivement pilés *(kutua)* et tamisés plusieurs fois, de façon à en obtenir la farine *(bunga)*.

b) Préparation de la farine d'éleusine.

Les grains d'éleusine *(bulesi)* sont broyés entre deux pierres : l'inférieure se nomme *dibue* et est fixée au sol ; la supérieure, *pandishi*, est plus petite et manœuvrée par une personne accroupie.

c) Préparation de la farine de manioc.

Les carottes de manioc récoltées sont écorcées sur le champ, puis transportées jusqu'au marécage voisin,

où elles sont déposées dans l'eau aux fins de rouissage. Elles sont retirées trois jours plus tard et mises à sécher sur un lit de paille. Lorsqu'une partie de l'eau qu'elles contenaient est évaporée, les carottes, encore molles, sont désagrégées à la main en fragments, tandis que la partie centrale fibreuse est éliminée. Les fragments de carottes sont de nouveau mis à sécher, puis, une fois parfaitement secs, passés au pilonnage plusieurs fois afin d'en retirer la farine.

d) Préparation de la farine de patates douces.

Les patates douces *(kandolo)*, d'abord pelées, sont découpées en tranches et mises à sécher pendant 3 ou 4 jours. Ensuite, elles sont passées au pilon pour en obtenir une farine de couleur brun-clair.

3. Le vin de palme *(malefu)* (1).

Le vin de palme n'est autre que la sève fermentée du palmier à huile (*Elaeis guineensis* L.).

Le R. P. Vanderyst [12] a répertorié les divers modes de production du vin de palme de la façon suivante :

A. Sans tuer l'*Elaeis :*

a) En coupant les pédoncules des régimes mâles ;

b) En faisant une incision dans le tronc :
A la base d'un régime mâle ;
A la base d'une feuille.

B. En abattant l'arbre et en incisant le bourgeon terminal.

Les populations des environs de Kamina ne possédant pas de bons grimpeurs aux arbres, sont dans l'obligation

(1) Dans ce paragraphe, les noms vernaculaires sont en *Kiluba*, alors que partout ailleurs, ils sont en *Kisanga*.

d'abattre l'*Elaeis* pour lui soutirer sa sève. L'abattage est un travail long et pénible réservé aux hommes. Trois « bûcherons » sont requis pendant près de deux heures pour venir à bout d'un palmier de 25 ans. La difficulté vient de ce que l'on creuse une tranchée tout autour et sous le pied de l'arbre, de sorte que le tronc ne soit plus retenu au sol que par quelques racines adventives. Une simple poussée de la main suffit alors à l'ébranler et l'arbre s'écrase dans un fracas de feuilles brisées. On cherche autant que possible à abattre le palmier dans le sens de la pente, si faible soit-elle, afin que la tête soit plus basse que le pied. L'arbre est abandonné tel quel pendant plusieurs jours [1, 3, 4, 8, 11]. Ceci est nécessaire, suivant les indigènes, si l'on veut obtenir un bon écoulement de la sève par la suite. Après cela, le tronc est nettoyé, c'est-à-dire débarrassé des feuilles, pétioles et inflorescences jusqu'au moment où le bourgeon terminal *(mudio)* est mis à nu et sectionné à une vingtaine de cm de son sommet. Tout ce travail exige encore le labeur de deux hommes pendant 1 heure 30.

La section du bourgeon est oblique et sans bavures ; chaque jour, elle est ravivée par enlèvement d'une mince pellicule superficielle. Dès qu'il est sectionné, le bourgeon terminal se met à suinter une sève blanchâtre et sucrée. Celle-ci est recueillie dans un pot de terre cuite *(kisuku)* (*Fig.* 5). Afin de préserver le liquide des poussières et des insectes, on entoure le bourgeon terminal et le *kisuku* d'un manchon d'écorce *(matanda)* et de feuilles de palmier *(malala)* soutenu par 2 ou 3 lanières *(sele)* flexibles fixées sous le pot et dans le bourgeon.

Chaque jour, pendant plus de 20 jours, l'indigène vient récolter la sève écoulée. Déjà la fermentation agit dans le *kisuku*, car une mousse *(bifululu)* blanche immaculée surmonte le liquide.

A l'aide d'une feuille, on écume le vin et on le débarrasse des impuretés qui y sont tombées. Et l'on savoure,

à l'ombre de la palmeraie, la fraîcheur de ce breuvage pétillant ; à moins qu'on ne désire le boire très alcoolisé, auquel cas on l'entrepose quelques jours avant de le consommer.

De nombreuses pratiques superstitieuses sont liées au vin de palme. Au moment où l'arbre s'abat, un des travailleurs noue rapidement les quelques racines adventives qui restaient les seules attaches du tronc au sol. « Cela empêche la sève de couler par les racines » disent les indigènes.

Une autre croyance empêche une femme, à l'époque de ses règles, d'approcher du palmier abattu, de pénétrer dans une case où se trouve du vin et de boire le *malevu*. Elle le rendrait impropre à toute consommation.

L'abattage de palmiers du genre *Elaeis*, en vue d'en extraire le vin de palme, est interdit sur tout le territoire du Congo par le décret du 19 juillet 1926. Les infractions sont punies de deux mois de servitude pénale ou de deux mille francs d'amende. La destruction des palmiers se fait donc en secret dans les palmeraies peu accessibles à la surveillance de l'Administration. Bien que le nombre d'*Elaeis* abattus soit considérable, ceci ne doit pas nous émouvoir outre mesure, car, comme l'indiquait le R. P. VANDERYST [12], «L'indigène, à tout âge, est un conservateur de *jeunes Elaeis*. Ce qui le prouve à toute évidence, c'est l'existence des palmeraies. »

La bouteille de vin de palme (environ 3/4 de litre), est vendue 3 ou 4 francs C. dans les villages ou est transportée clandestinement dans la cité de Kamina, où elle se vend 6 ou 7 francs C.

4. L'HYDROMEL *(mbote)*.

L'indigène récolte en brousse le *dipuma*, c'est-à-dire les alvéoles cireuses *(biso)* contenant le miel *(buki)*. Le *dipuma* est plongé dans de l'eau chaude et pressé *(ku-*

fina) avec les mains afin d'en extraire le miel. Le jus brun-foncé obtenu est tamisé afin de séparer la bière *(mbote)* des déchets de cire *(bipopo)*. Si le liquide est trop sucré, on y ajoute de l'eau. La difficulté de la préparation réside dans le dosage de la teneur en sucre. Finalement, la bière est mise en calebasses, que l'on place au soleil afin d'activer la fermentation. Cette dernière provoque une abondante mousse verdâtre *(kafulo)*. Après 1 à 3 jours, le breuvage est consommé. Il faut noter que toute la préparation se fait au milieu de centaines d'abeilles bourdonnantes attirées par le goût du miel. Nombreuses d'ailleurs sont celles qui se noient dans le *mbote*, lui donnant un aspect peu appétissant.

Bien que les femmes participent parfois à sa préparation, l'hydromel est surtout fabriqué par les hommes qui procèdent aussi à la récolte du miel. Le *mbote* est bu de septembre à janvier. A Pande, le verre de 200 cc se vend 1 franc C.

5. Le Kibuku des Basanga.

Il est utile de préciser *kibuku des Basanga*, car il existe plusieurs sortes de *kibuku* propres à d'autres races (voir page 24).

La préparation de cette bière est assez complexe et s'étend sur une période de 12 jours. Pour faciliter la description, nous allons dater chaque opération.

Le 4 mars. — 5 kg de grains de maïs *(mataba)* sont plongés dans de l'eau ;

Le 6 mars. — Ces grains sont retirés de l'eau et mis à germer *(mimena ya mataba)* dans un panier rond *(kiabo)* recouvert de feuilles de bananier ;

Le 10 mars. — 4,8 kg de grains de sorgho *(mebele)* sont plongés dans de l'eau. On y ajoute des cendres de bois, afin que les graines ne deviennent pas gluantes ;

Le 11 mars. — Le sorgho est retiré de l'eau et mis à germer *(mimena ya mebele)* en panier ;
— 3,6 kg de pelures de grains de maïs *(fumba)* sont pilés et, après tamisage, donnent une farine ;
— 1,7 kg de maïs germé sont pilés et réduits en farine ;
— Les deux farines obtenues sont mélangées *(kushimpula)* dans un fût avec environ 10 litres d'eau. La bouillie obtenue est nommée *mushimpulo* ;

Le 13 mars. — Le *mushimpulo* est mis au feu *(kutekulula)* pendant 4 heures environ. Par perte d'eau, il devient épais et jaunâtre. Il est mis à refroidir et à fermenter ;

Le 14 mars. — 2,3 kg de farine de maïs et de sorgho germés sont fabriqués au pilon ;
— Cette farine est ajoutée *(kupupila)* au *mushimpulo*. On mélange à l'aide du *mwiko* ;

Le 15 mars. — *Le mushimpulo* est le siège d'une intense fermentation qui provoque une mousse abondante ;
— Ce qui reste du maïs et du sorgho germés est pilé.

A l'aide de la farine obtenue, on réalise une bouillie *(muvula)* avec de l'eau froide ;
— Le *muvula* mélangé à de l'eau chaude donne une nouvelle bouillie appelée *mpushi* ;
— Le *mpushi* est mis à refroidir. Ensuite, très tard dans la soirée, vers 21 heures, il est mélangé au *mushimpulo* qui joue le rôle de levain. A minuit, le mélange est tamisé. On en obtient environ 80 litres.

Le 16 mars. — Le *kibuku* est prêt à être consommé. Il ne peut attendre le lendemain ; bien souvent même, il est bu pendant la matinée et entièrement consommé avant 14 heures.

La préparation de cette bière exige environ 8 heures

de travail continu de la ménagère. En général, celle-ci s'arrange pour que le jour de la consommation soit un dimanche. Tout le maïs et le sorgho germés rentrent dans la composition du breuvage final, mais il existe néanmoins un déchet de pilonnage d'environ 1 kg, qui est consommé sous forme de semoule.

Notons encore que cette bière possède certaines ressemblances avec le *busele* décrit par GRÉVISSE [4].

6. LES BOISSONS DE FRUITS SAUVAGES.

On devrait plutôt dire « limonades de fruits sauvages », car souvent on les consomme avant que la fermentation n'ait commencé. Sous cette forme sucrée, elles sont très appréciées des enfants et des vieillards.

Un kg environ de fruits de *Parinari Mobola* OLIV. *(mupundu ou kia)* sont triturés avec les mains ou pilés ; on y ajoute environ 3 litres 1/2 d'eau. Le péricarpe désagrégé donne un jus jaunâtre, très sucré, qui peut être consommé de suite ou après 3-4 jours de fermentation.

Cette boisson est généralement préparée par les femmes, mais l'on voit parfois des hommes y participer. L'époque de la fabrication dépend de la maturation des fruits, qui se produit en août-septembre-octobre. Le *Parinari Mobola* OLIV. est catalogué par P. STANER [9] parmi les plantes congolaises à fruits comestibles.

Les fruits d'un autre arbre, *mufungo*, servent aussi de matériel de base à une boisson dont la préparation est identique à la précédente, mais dont la couleur est rose-violet. Nous ignorons actuellement le nom scientifique du *mufungo*.

7. LA BIÈRE DE TIGE DE MAÏS.

On sait que les tiges du maïs arrivé presque à maturité (mois de février-mars) sont sucrées. Un kg et demi de

ces tiges sont pelées et découpées en morceaux de 15-20 cm de longueur. Ces fragments sont pilés et plongés dans 2 ou 3 litres d'eau chaude. Quand le jus est suffisamment sucré, on tamise.

Cette boisson peut être bue telle quelle ou après fermentation. Elle est surtout appréciée par les enfants et les vieillards. Cette préparation est réservée aux femmes. Dans la région de Kamina, cette bière porte le nom de *makulo*.

8. Le Kinseke.

Le déchet de pilonnage du maïs *(seke ya mataba)* cuit à l'eau, donne une semoule nommée *makoko*.

Des racines de *munkoyo* sont plongées dans cette semoule, que l'on consomme les jours suivants et qui est plus ou moins alcoolisée suivant la durée de la fermentation. Il existe encore d'autres bières au Haut-Katanga, notamment le *kibuku* des Baluba (à base de maïs germé et de farine de manioc) et le *kalonji* des Kasai (à base de haricots) dans la région de Kamina ; le *kipinde* (à base de sorgho germé) est fabriqué dans la région de Jadotville.

Les agents de la fermentation.

La plupart des bières (*munkoyo*, vin de palme, hydromel), dont nous venons de décrire la préparation, se fabriquent de nombreuses fois, toujours dans les mêmes récipients. Ceux-ci n'étant pas nettoyés, il subsiste, plus ou moins séchés sur leurs parois, des restes de levain qui ont tôt fait de provoquer la fermentation des nouveaux brassins. C'est ce qui se passe dans les calebasses où l'on conserve le *munkoyo* et l'hydromel et dans les pots où l'on recueille le vin de palme. Dans d'autres cas, la fermentation peut être provoquée par l'indigène. Ainsi trois ou quatre palmes sont en général placées dans le

pot de terre cuite où s'écoule la sève du palmier. Selon les villageois, elles amorceraient la fermentation. Elles sont retirées quand la quantité de levure est suffisante. De même, quand une calebasse neuve est utilisée pour contenir l'hydromel, l'indigène y place un mélange de *munkoyo* avec du couvin d'abeilles dans le but d'amorcer la fermentation. Pour le *kibuku*, c'est le mélange appelé *mushimpulo* qui constitue le levain.

Les fermentations auxquelles nous assistons sont donc certainement complexes.

Pour les bières de fruits sauvages, nous ne devons pas oublier que des levures peuvent exister à la surface des fruits eux-mêmes. Les racines *d'Eminia* que l'on plonge dans le *munkoyo*, peuvent aussi véhiculer des levures. Enfin, un ensemencement naturel par les germes de l'air peut intervenir.

Nous avons ainsi isolé du *munkoyo* et du *kibuku*, des levures et des champignons apparentés, de plusieurs types :

a) *Hansenula anomala* (HANSEN) H. et P. SYDOW, qui est une levure vraie fermentant le glucose, le galactose, le saccharose, le maltose et le raffinose (pour un tiers). C'est un genre proche des *Saccharomyces* dont on connaît le rôle dans la fermentation des bières et des vins.

b) Trois autres organismes *Candida Krusei* (CAST) BERKHOUT, *Trichosporon cutaneum* (DE BEURM., GOUGEROT ET VAUCHER) OTA et *Geotrichum candidum* LINK (= *Oospora lactis*) ont également été retirés des bières. Tous les trois appartiennent à la famille des *Candidoïdeae* [1] proche des levures.

Candida Krusei fermente le glucose, *Geotrichum can-*

[1] Les *Candidoïdeae* vivent sous la forme unicellulaire bourgeonnante, mais peuvent organiser aussi un *Pseudomycelium* et parfois même un vrai *Mycelium (Geotrichum)*. Ces champignons produisent des blastospores et des arthrospores.

didum est capable, lui, d'utiliser le glucose et le galactose.

Notons ici, pour information, que certaines espèces du genre *Candida,* sont responsables de la fermentation de la gueuze (bière belge), ainsi que de certaines bières anglaises (Stout et Pale-ale).

CHAPITRE III

LA VALEUR NUTRITIVE DES BIÈRES

Les principales bières rencontrées ont été soumises à l'analyse chimique. Cette dernière comprenait :

1° La mesure du résidu sec à 105° C ;

2° Le dosage de l'alcool ;

3° Le calcul de la quantité d'eau, en soustrayant les 2 données précédentes de la quantité initiale ;

4° Le dosage des sucres totaux par la méthode de FELHING, après hydrolyse d'environ 10 heures ;

5° Le dosage des sucres réducteurs par la méthode de FEHLING ;

6° Le dosage des graisses extraites par un solvant organique ;

7° Le dosage de l'azote par la méthode de KJELDALH ;

8° Le calcul des protéines à partir de la teneur en N ($N \times 6,25$) ;

9° Le dosage du phosphore par la méthode au méthol (p-méthylaminophénol sulfate) ou par la méthode de BRIGGS et BELL-DOISY ;

10° Le dosage du calcium par la méthode au permanganate ;

11° Le dosage du fer par la méthode à la phénanthroline ;

12° La mesure du pH au pH-mètre de BECKMAN ;

13° Le dosage des vitamines C et B_1 par méthodes chimiques ; le dosage des vitamines B_2, B_6, B_{12} et de l'acide pantothénique par techniques microbiologiques.

Tableau IV. — Compositions de boissons fermentées indigènes.

		Bières de céréales					
		Munkoyo de maïs	*Munkoyo* de sorgho	*Munkoyo* d'éleusine	*Kibuku* (maïs + sorgho germés)	Vin de palme	Hydromel
en g	Matières sèches	3,92	3,720	6,830	3,520	3,830	4,580
% cc	Alcool	2,40	1,800	2,300	2,000	5,000	1,500
frais	Eau	93,68	94,480	90,870	94,480	91,170	93,92
en g	Sucres totaux (en glucose)	0,75	0,850	0,720	0,600	—	2,460
% cc	Sucres réducteurs *(id.)*	0,56	0,494	0,580	0,500	0,283	1,137
frais	Graisses	0,22	0,105	0,163	0,097	0,213	0,160
	Protéines	0,58	0,503	0,670	0,687	0,908	0,218
en mg	Azote	93,36	80,440	107,280	109,880	145,360	34,920
% cc	Phosphore	3,64	6,970	16,530	12,680	4,970	4,130
frais	Calcium	1,45	0,780	8,280	5,420	—	2,330
	Fer	1,37	0,630	2,730	4,500	0,110	0,460
	P_H	3,10	3,40	3,70	4,00	4,200	3,20

Ces analyses ont été effectuées sur des échantillons récoltés sur place, transportés rapidement au laboratoire et traités de la façon suivante : pour la vitamine C : une portion est acidifiée au pH I ; pour les vitamines du groupe B, une autre partie a été autoclavée pendant 10 minutes à 0,7 kg. Ces échantillons ont été expédiés par avion en bouteilles isothermiques réfrigérées au laboratoire du CERIA (Bruxelles).

Les résultats sont rassemblés dans les *tableaux IV* et *V*. Ils donnent une idée assez exacte de la composition des bières, car la plupart sont des moyennes réalisées sur plusieurs échantillons différents : la diversité des brassages est telle que jamais deux bières ne sont strictement identiques.

Tableau V. — Teneur en vitamines de quelques bières.

Vitamines	*Munkoyo* de maïs	*Munkoyo* de sorgho	*Kibuku*
Vitamine C mg /100cc	0,80	1,40	—
Vitamine B_1 libre γ /100cc	5,67	4,06	—
(Thiamine) totale γ /100cc	6,99	4,00	12.500 ?
Vitamine B_2 (Riboflavine) γ /100cc	33,80	73,40	50,40
Vitamine B_6 (Pyridoxine) γ /100cc	14,00	7,30	—
Vitamine B_{12} γ /100cc	2,080 (!) 0,076	25,00 (!)	0,35
Acide panthoténique			
Libre γ /100cc	16,60	132,30	—
Total γ /100cc	88,50	170,90	

En combinant les données des *tableaux IV* et *V* et celles du *tableau III*, on peut tirer les conclusions suivantes concernant la composition et la valeur nutritive des boissons fermentées. Les valeurs que nous renseignons pour les différentes substances envisagées ne peuvent être qu'approximatives étant donné la variabilité des

différents brassins et les variations de consommation aux différentes saisons.

Pour le calcul des apports réalisés par les boissons, il sera fait usage pour chaque composant analysé d'une valeur moyenne approchée, choisie pour les bières de céréales, qui représentent dans l'ensemble de la consommation des boissons fermentées la partie la plus importante dans la région de Jadotville (voir chap. I). Les données de consommation des *tableaux II* et *III*, se rapportent d'ailleurs uniquement à cette catégorie.

Eu égard au fait que la femme boit beaucoup moins de bière que l'homme (environ le quart), les sexes doivent être considérés séparément.

1° Le résidu sec de ces bières est important : il représente 4 à 6,5 % du volume frais. Ces bières sont troubles. Une expérience de décantation à l'aide du cône d'Immhof nous a montré qu'un litre de *munkoyo* de maïs dépose 640 cc en 24 heures.

2° La teneur de ces liquides en sucres totaux est assez faible et assez uniforme : La concentration varie de 0,6 à 0,85 g %. La transformation en alcool des hydrates de carbone solubles est donc réalisée d'une façon satisfaisante. L'hydromel accuse une teneur nettement plus élevée en sucres totaux et réducteurs, ce qui est confirmé par sa saveur plus douce.

3° Il est compréhensible que ces boissons soient très pauvres en graisses tout comme les matières premières utilisées dans leur fabrication.

4° La teneur moyenne approximative en protéines des bières de céréales peut être acceptée comme 0,5 g %. Il en résulte que l'homme, ayant une consommation journalière moyenne de 1,8 l environ pendant toute l'année, prend 9 g de protéines à cette source. D'après les fluctuations mensuelles dans la consommation de bière,

l'apport de protéines varie donc entre 12 g par jour en saison sèche et 6,5 g en saison de pluies. Cet apport de 12 g de protéines pour les boissons fermentées, n'est pas négligeable pour la saison sèche : on peut estimer en effet qu'il représente au moins 20 à 25 % de l'apport protéique total pour l'homme, si on *admet* que celui-ci a une ration de ± 60 g de protéines par jour. Toutefois, ces chiffres de pourcentage ne peuvent constituer qu'une donnée très approximative en l'absence de valeurs précises : les résultats d'une vaste enquête alimentaire approfondie ayant pour objet la disponibilité et la consommation azotées sont actuellement en voie de dépouillement.

La femme ne tire qu'environ 2 g de protéines par jour de la bière vu sa consommation annuelle moyenne de 400 cc par jour.

Le vin de palme, fabriqué à partir d'une sève, est donc nettement plus riche en protéines. L'hydromel est évidemment beaucoup plus pauvre.

5° La teneur moyenne en alcool des bières de céréales peut être admise à environ 2 g par 100 cc au maximum ; l'absorption quotidienne de l'homme sera donc de ± 36 g, augmentant à ± 50 g pendant la saison sèche et diminuant à ± 26 g en saison des pluies. La femme prend 8 à 10 g par jour.

Le vin de palme est nettement plus alcoolisé (5 g %).

6° La conséquence de la faible teneur des bières en sucres, protéines, graisses et alcool, est une valeur calorique peu élevée. En effet, 100 cc représentent à peu près 12-15 cal. L'apport énergétique par la boisson varie donc chez l'homme entre 150 et 350 cal par jour avec une moyenne de 230. Ceci représente environ 10 % de la dépense énergétique moyenne.

Pour les femmes, les boissons constituent un apport calorique tout à fait négligeable.

La faible valeur calorique des bières de céréales peut paraître étonnante en regard de l'importance de la matière première utilisée : en effet, la valeur énergétique de la bière telle que nous l'avons déterminée ne représente qu'environ 30 % de celle du poids de la farine employée au départ ; au point de vue calorique, le rendement peut donc paraître assez médiocre. Il ne faut pourtant pas perdre de vue que les résidus non hydrolysés ne sont pas perdus mais sont séparés *(manshi)* et consommés par les femmes comme « semoule ». On peut donc dire que sous une forme ou une autre, la matière première servant à la fabrication de la bière, arrive à la consommation et que les pertes doivent être peu importantes.

Ce qui précède permet de conclure que les boissons fermentées à base de céréales considérées du point de vue calorique, ne constituent pas un aliment au sens habituel du mot, susceptible d'influencer quantitativement l'ingestion de la ration de base. C'est là un avantage indiscutable au point de vue nutritionnel par rapport à des boissons plus « riches ».

7° Ces bières sont généralement très acides : leur pH varie entre 3 et 4.

8° L'apport minéral en Ca, P et Fe est intéressant à considérer.

a) Pour ce qui concerne le Ca, l'apport est minime pour les hommes (± 36 mg par jour, ± 7 % de l'apport total) et, *a fortiori*, négligeable pour les femmes. Les matières premières utilisées ne sont évidemment pas des sources très importantes de Ca. Le cas du *munkoyo* d'éleusine est un peu particulier : la teneur de cette boisson en Ca est beaucoup plus élevée que toutes les autres. La farine d'éleusine est en effet la seule obtenue par broyage entre deux pierres, et une contamination de cette origine est donc très probable.

b) La quantité de P contenue dans les bières est nettement supérieure (2 à 3 fois) à celle du Ca, reflétant en cela les teneurs de ces 2 éléments dans les graines ; l'abondance du P dans le règne végétal et par conséquent dans le régime des indigènes de la région, réduit l'intérêt que les boissons fermentées pourraient constituer comme fournisseurs de P.

c) La teneur en Fe des boissons étudiées est plus intéressante à considérer. En raison du taux moyen de 2,3 mg de Fe/100 cc, la consommation moyenne de bière fournit à l'homme environ 42 mg de Fe par jour, avec des extrêmes de 55 à 30 mg. La femme tire de la bière environ 10 mg de Fe par jour. Ces boissons fermentées ont donc à ce point de vue une grande valeur nutritive puisqu'elles fournissent une quantité égale ou supérieure au besoin quotidien de Fe, estimé à 10-15 mg. La teneur relativement élevée en Fe des bières étudiées est due très vraisemblablement à une contamination par les récipients servant à leur fabrication : le pH nettement acide du liquide réalise une attaque des fûts en fer. Un apport en fer de cet ordre peut présenter un réel intérêt dans une région où les causes d'anémie sont diverses : malaria, ankylostomiase, bilharziose.

9° Au point de vue des vitamines, seuls l'acide ascorbique et quelques-unes des vitamines du groupe B ont retenu notre attention.

a) Les bières ne sont pas très riches en vitamines C puisqu'elles ne contiennent qu'environ 1 mg/100 cc. L'apport par la bière n'est pas négligeable, mais faible pour la femme ; l'acide ascorbique figure certainement largement dans les produits de grignotage de l'indigène (fruits de forêt et de savane) ;

b) La vitamine B_1 ou thiamine figure pour 5 γ/100cc. L'homme prend donc environ 90 à 100 γ par jour de cette

substance et la femme 20 γ seulement. La valeur de 12.500 γ/100 cc trouvée provient d'un échantillon infecté. La quantité recommandée est de 1.000 γ/jour ;

c) La riboflavine ou vitamine B_2, se trouve à $\pm$ 50 γ/100 cc en moyenne. L'apport est donc de $\pm$ 900 γ /jour pour l'homme et de 200 γ/jour pour la femme. Si la quantité de riboflavine recommandée est de 2 mg/ jour, on voit que la quantité fournie par les bières représente une proportion très importante, pour l'homme tout au moins ;

d) La pyridoxine (vitamine B_6) est amplement fournie, à raison de 180 γ/jour pour l'homme et de 40 γ/jour pour la femme ; les besoins ne sont pas connus ;

e) L'élément le plus intéressant au point de vue vitaminique, paraît être la vitamine B_{12} qui est consommée à raison de 1,8 γ/jour par l'homme et de 0,5 γ/jour par la femme. Il n'y a pas de doute que ces quantités rentrent dans la gamme des doses protectrices contre l'anémie pernicieuse. Ceci est intéressant pour des populations dont le régime est pauvre en protéines d'origine animale ;

f) L'acide pantothénique, de grande importance biologique est présent en quantité notable. Les besoins ne sont pas connus.

CHAPITRE IV

L'IMPORTANCE DES BIÈRES DANS L'EMPLOI DU TEMPS ET DANS LE BUDGET DES INDIGÈNES

Seul le village de Pande a été étudié. Au cours de l'année, les ménagères préparent des brassins à tour de rôle. La rentrée des calebasses remplies de bière dans la hutte *(nzubo)* termine la fabrication.

C'est dans la fraîcheur de la case que se fera donc la dégustation. Chaque maison devient, à tour de rôle, un cabaret pendant quelques jours. Dans un coin de la pièce rectangulaire, la ménagère, assise au milieu de ses calebasses, distribue la boisson et reçoit en retour les précieuses pièces de monnaie *(franga)*. Elle se sert de calebasses de formes diverses pour la distribution : *lukombo* en forme de louche et *lubaya* en forme de demi-sphère servant de bol. Les consommateurs, surtout des hommes, serrés les uns contre les autres, sont assis le long des murs, laissant au centre de la pièce, un espace libre où pourront évoluer les danseurs éventuels. L'animation est grande : discussions interminables, rires, disputes, chants, sont mêlés aux airs de guitare et aux « bruits de bouteille » (tintements d'un objet métallique contre une bouteille vide).

Nous avons noté à Pande, un fait très spécial : lorsqu'un consommateur entre au cabaret improvisé, on lui offre GRATUITEMENT une quantité de *munkoyo* ou de *kibuku* de la valeur d'un franc afin qu'il puisse goûter *(kunviujya)* la bière avant de la consommer. Nous n'avons rien trouvé de semblable à Bunkeya, à Mwilu, à Musokatanda, à Kamina, etc.

Autrefois, hommes et femmes buvaient séparément et la femme devait s'agenouiller devant l'homme pour lui présenter une calebasse de bière. Actuellement, ces coutumes se perdent petit à petit.

La fabrication et la consommation des boissons fermentées marquent profondément divers aspects de la vie du village, aussi bien pour les hommes que pour les femmes.

1° *Les bières dans l'emploi du temps des indigènes.*

Les hommes passent une grande partie de leurs loisirs dans les huttes transformées en cabarets temporaires, mais là ne s'arrête pas le temps qu'ils consacrent aux bières. C'est eux qui récoltent en brousse le miel et les racines d'*Eminia* servant à préparer respectivement l'hydromel et le *munkoyo*. C'est eux encore qui fabriquent et vendent l'hydromel (voir Chap. II).

Quant aux femmes, elles sont chargées de la fabrication et de la vente des boissons de céréales. La préparation de la farine de maïs ou de sorgho, matériel de base de ces bières, leur incombe aussi. Lorsqu'on connaît le grand nombre de brassages qui ont lieu à Pande en une semaine *(tableau I)* et le temps exigé par chacun d'eux (voir Chap. II), on peut se rendre compte aisément du nombre considérable d'heures qu'elles doivent y consacrer.

2° *La fabrication de bières en tant que revenu pour la femme.*

Le bénéfice de la production des boissons fermentées *(munkoyo, kibuku)* revient en grande partie à la femme. Ce bénéfice est important et il constitue d'ailleurs pour elle la principale source d'argent : le *tableau VI*, montre la valeur de ce revenu dans le budget de 10 ménagères pendant 7 mois (de septembre à mars). Dans 8 cas, il est supérieur à 50 % du revenu global.

TABLEAU VI. — La vente de bières dans le revenu des femmes.

Femme	Recettes provenant de la vente de bière pendant 7 mois en francs C.	Recettes totales pendant 7 mois en francs C.	$\frac{\text{Recettes-bières}}{\text{Recettes totales}} \times 100$ %
1	545	717	76
2	285	485	59
3	1884	2532	74
4	210	213	100
5	514	962	53
6	472	826	57
7	60	360	17
8	0	91	0
9	439	619	71
10	347	371	93
			moyenne : 60 %

Nous avons écarté systématiquement les femmes de ménage protestantes, celles qui sont malades ou trop âgées, parce qu'elles ne fabriquent pas de bière. De même, celles dont le mari exerce une profession non coutumière à revenus importants (commerçant, maraîcher, maçon au service de l'administration) : Ces femmes ne brassent plus, car elles n'ont nul besoin d'argent.

Les budgets présentés dans les *tableaux VI, VII* et *VIII* sont calculés d'après les déclarations recueillies journellement chez les indigènes. Ceux-ci s'absentant assez souvent du village, nos chiffres constituent donc une approximation.

3° *La consommation de bière en tant que dépense pour l'homme et la femme.*

Nous évaluons cette dépense de la même manière que dans le paragraphe précédent. Les *tableaux VII* et *VIII* donnent respectivement les chiffres obtenus pour 10 hommes et 10 femmes.

Chez les hommes, cette dépense est forte : elle représente 20 à 35 % des dépenses totales dans 7 cas sur 10. Dans deux autres cas, elle est même supérieure, et atteint 49 et 75 %.

Son importance est beaucoup moindre chez les femmes, pour lesquelles elle est de 0 à 5 % dans 8 cas sur 10.

Tableau VII. — La consommation de bières dans les dépenses de l'homme.

Homme	Dépenses provenant de la consommation de bières pendant 7 mois en francs C.	Dépenses totales pendant 7 mois en francs C.	$\frac{\text{Dépenses-bières}}{\text{Dépenses totales}} \times 100$ %
1	414	2104	20
2	54	513	11
3	833	1707	49
4	239	715	33
5	362	1239	29
6	1953	2589	75
7	185	772	24
8	198	952	21
9	389	1396	28
10	486	2323	21
			Moyenne : 31,1 %

Tableau VIII. — La consommation de bières dans les dépenses de la femme.

Femme	Dépenses provenant de la consommation de bière pendant 7 mois en francs C.	Dépenses totales pendant 7 mois en francs C.	$\frac{\text{Dépenses bières}}{\text{Dépenses totales}} \times 100$ %
1	127	763	17
2	0	199	0
3	73	3661	2
4	18	455	4
5	171	4048	4
6	63	1156	5
7	20	1234	2
8	3	310	1
9	172	2159	8
10	30	1052	3
			Moyenne : 4,6 %

CONCLUSIONS

Une étude aussi approfondie que possible de la production et de la consommation des bières dans un village de la brousse haut-katangaise, jointe à l'analyse de la composition de ces boissons fermentées, a permis d'arriver aux conclusions suivantes :

1. La production de bière (et donc la consommation) est importante, utilisant une grande quantité de matières pour sa fabrication, de l'ordre de 8.000 à 9.000 kg par an dans un village d'environ 500 personnes. La consommation varie du simple au double suivant la saison ; les hommes prennent 80 % de la production. La consommation par jour et par homme varie de 2,5 litres, en saison sèche, à 1,3 litre en saison des pluies. Les femmes ne prennent que 0,5 litre environ par jour.

2. Les boissons fermentées utilisées sont très diverses, ce qui avait déjà été signalé par différents auteurs ayant étudié ce problème : en effet, toutes les matières amylacées et toutes les céréales servent comme matières premières. Nous avons attiré l'attention sur une particularité technique remarquable de la fabrication du *munkoyo* : l'utilisation des racines d'*Eminia* comme agent d'hydrolyse spectaculaire de la bouillie amylacée. Il s'agit d'un procédé perfectionné et très élégant dont il serait utile d'étudier l'origine ; du point de vue ethnologique, il y aurait en effet un grand intérêt de savoir s'il s'agit d'une coutume servilement empruntée ou importée ou au contraire si elle constitue le fruit d'une observation propre à la race bantoue.

3. Au point de vue nutritionnel et alimentaire, plusieurs aspects sont à considérer :

a) La teneur en alcool des bières de céréales est faible ; la quantité totale d'alcool absorbée au cours de la journée reste modérée. Le vin de palme, plus alcoolisé, est plus coûteux et ne constitue une boisson habituelle que dans les régions à palmeraies situées dans la moitié Nord du Katanga.

b) A cause de leurs faibles teneurs en alcool et en hydrates de carbone, les bières indigènes n'ont qu'une valeur calorique peu importante. L'apport en protéines n'est pas négligeable en raison du volume absorbé par l'homme.

c) Les bières fermentées réalisent certainement un important apport de fer pour la population adulte. Il y aurait grand intérêt à connaître les quantités de fer fournies par le reste du régime, eu égard aux constatations faites en Afrique du Sud par WALKER et coll [13], HIGGINSON et coll. [5], où les Bantous ingèrent des quantités très élevées, mêmes nocives, de fer provenant de la contamination par les ustensiles culinaires. Il est toutefois peu probable que les populations katangaises étudiées se trouvent dans les mêmes conditions d'ingestion élevée de fer du fait de l'usage généralisé de récipients émaillés pour la préparation des repas.

d) Le grand intérêt des bières fermentées, réside dans leur richesse en vitamine du groupe B : ces boissons sont troubles et contiennent des levures et autres micro-organismes (NICHOLLS). La teneur en Thiamine, Riboflavine, Cobaltamine et probablement d'autres représentants de cette série, avec l'acide pantothénique, fait que les boissons fermentées indigènes constituent un élément important dans la prophylaxie des avitaminoses susceptibles de se manifester en zone tropicale. La concentration en vitamines du complexe B peut

augmenter dans des proportions très notables quand survient une « surinfection » ou une contamination accidentelle, qui doit certainement se produire de temps à autre, étant donné les conditions de préparation et de conservation. C'est dans ce sens que nous avons interprété les valeurs des vitamines B_1 et B_{12} très élevées et très différentes d'un échantillon à l'autre.

4. La préparation des bières constitue une occupation assez absorbante pour la femme indigène ; sa vente représente pour elle un revenu assez important, de l'ordre de 60 % de son revenu total.

La consommation de bière entre pour 31 % dans le budget global de l'homme. Toutefois, étant donné le système de rotation des « cabarets », les dépenses effectuées par l'homme se font au bénéfice des femmes du village, et donc de sa propre femme quand elle prépare le *munkoyo* à son tour.

5. Si on fait le bilan des avantages et des inconvénients rencontrés dans les aspects que nous avons envisagés dans l'utilisation des boissons fermentées au Haut-Katanga, nous devons admettre que ces boissons constituent un élément nutritionnel très intéressant à différents points de vue. Ce fait, à lui seul, justifie le maintien de la tradition du brassage local qui tient une si grande place dans la vie coutumière tout en permettant l'utilisation judicieuse d'un excédent de matières premières. Il est peu probable que la faible teneur alcoolique des bières étudiées constitue un danger pour la santé de l'individu et de la collectivité.

BIBLIOGRAPHIE

[1] ADRIAENS, E.-L. et LOZET, F., Contribution à l'étude des boissons fermentées indigènes au Ruanda (*Bull. Agr. Congo belge* 1951, XLII, 4).

[2] DE WILDEMAN, E., Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène au Congo belge (Bruxelles, Hayez, 1934).

[3] DE WILDEMAN, E., Notes sur les plantes médicinales et alimentaires du Congo belge (Bruxelles, Hayez, 1939).

[4] GRÉVISSE, F., Notes ethnographiques relatives à quelques populations autochtones du Haut-Katanga industriel (*Bull. C.E.P.S.I.*, 1956, 32).

[5] HIGGINSON, J., GERRITSEN, T. and WALKER, A.-R.-P., Am. J. Path. (1953, 29, 779).

[6] I.N.É.A.C., Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi : Spermatophytes (Bruxelles, 1948-1958).

[7] NICHOLLS, L., Tropical Nutrition and Dietetics (3e Éd., Ballière et Cie., London, 1951).

[8] POOT, A., Le *munkoyo*, boisson des indigènes Bapende (Katanga) (*Bull. Séances* Inst. Roy. Col. Belge, 1954, XXV, 1).

[9] STANER, P., Plantes congolaises à fruits comestibles (Publ. I.N.É.A.C. ScSer.., 4, 1935).

[10] THOMSON, B.-P., Two Studies in African Nutrition (Manchester University Press, 1954).

[11] TIHON, L., A propos de quelques boissons fermentées indigènes (*Bull. Agr. Congo belge* 1934, XXV, 1).

[12] VANDERYST, H. (R. P.), Le vin de palme ou *malafu* (*Bull. Agr. Congo belge* 1920, XI, 3-4).

[13] WALKER, A.-R.-P. and ARVIDSON, U. B., Tr. Roy. Soc. Trop. Méd. and Hyg. (1953, 47, 536).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION ... 3

Chapitre I. — ESTIMATION DE LA QUANTITÉ DE BIÈRE PRODUITE ET CONSOMMÉE ... 7

1. Production de bière ... 7

2. Consommation de bière par habitant ... 8

Chapitre II. — LES TECHNIQUES DE PRÉPARATION DES BIÈRES 12

1. Le *munkoyo* de maïs ... 12

a) Préparation du matériel de base ... 12

b) Récolte des racines d'*Eminia polyadenia* HAUMAN ... 13

c) Préparation de la bière ... 13

d) L'activité des racines de *munkoyo* ... 15

2. Les autres *munkoyo* ... 17

a) Préparation de la farine de sorgho ... 17

b) Préparation de la farine d'éleusine ... 17

c) Préparation de la farine de manioc ... 17

d) Préparation de la farine de patates douces ... 18

3. Le vin de palme *(malevu)* ... 18

4. L'hydromel *(mbote)* ... 20

5. Le *kibuku* des Basanga ... 21

6. Les boissons de fruits sauvages ... 23

7. La bière de tige de maïs ... 23

8. Le *kinseke* ... 24

Les agents de la fermentation ... 24

Chapitre III. — La valeur nutritive des bières 27

Chapitre IV. — L'importance des bières dans l'emploi du temps et dans le budget des indigènes 35

1. Les bières dans l'emploi du temps des indigènes 36
2. La fabrication de bières en tant que revenu pour la femme 36
3. La consommation de bière en tant que dépense pour l'homme et la femme 37

Conclusions 39

Bibliographie 42

Table des matières 43

IMPRIMERIE DES ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX (*Imprimé en Belgique*).

FIG. 1. — *Eminia polyadenia* HAUMAN, arbuste de la savane boisée.

FIG. 2. — Racines d'*Eminia* prêtes à servir à la fabrication du *munkoyo*.

FIG. 3. — Préparation du *munkoyo*. Les racines d'*Eminia* désagrégées sont mélangées à la pâte amylacée. Le récipient est fait d'écorces d'arbres.

FIG. 4. — Préparation du *munkoyo*. Les racines d'*Eminia* sont retirées du liquide. Le récipient est ici un fût en fer.

FIG. 5. — Écoulement de la sève du palmier *Elaeis* par le bourgeon terminal mis à nu.

Photos G. BERNIER.

IMPRIMERIE DES ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX (*Imprimé en Belgique*).